

Госуниверситет– УНПК, 2012. - №5. - с. 104-107. – ISSN: 2073-7408

2. *Molchanov P. A.* Sensitivity of optical negasensors / P. A. Molchanov, I. M. Petrosyuk, O. V. Asmolova, A. V. Luchenko // MWP, Conference Proceedings. – 2003. – Vol. 3. – 2 – 7 pp.
3. *Філінюк М. А.* LC-негатрони та їх застосування: монографія / М. А. Філінюк, О. О. Лазарєв, О. В. Войцеховська. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 308 с. – ISBN 978-966-641-452-9
4. *Войцеховська О. В.* Нелінійні властивості комбінованих транзисторних негатронів та пристроїв автоматики на їх основі: дис. канд. тех. наук: 05.13.05 / Войцеховська Олена Валеріївна. – Вінниця, 2007. – 176 с.
5. *Ларин В. Ю., Винниченко Н. Г.* Способы повышения чувствительности датчиков с ферромагнитными первичными преобразователями // Наукові праці ДонНТУ. – Донецьк: ДНТУ, 2011. – Випуск 107. – 191-198 с.
6. *Сигорский В. П., Петренко А. И.* Основы Теории электронных схем. – К.: «Техніка», 1967. – 609 с.
7. *Маркушевич А. И.* Комплексные числа и конформные отображения. / А. И. Маркушевич. – М.: Наука, 1980. – 56 с.
8. *Богачев В. М.* Транзисторные усилители мощности / В. М. Богачев, В. В. Никифоров. – М.: Энергия, 1978. – 344 с.

Поступила 16.9.2013р.

УДК 519.6 : 504.064

В.О. Артемчук, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ GPS-ОРІЄНТОВАНИХ СЕРВІСІВ ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ МЕРЕЖІ МОНІТОРИНГУ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Abstract. The paper describes the benefits of using GPS-centric services while optimizing the network monitoring air quality. Show examples of such services and the prospects for their use in Ukraine for environmental problems of air.

Вступ. Зростання технічного потенціалу людства призводить до того, що моніторинг та попередження забруднення атмосферного повітря стали обов'язковою частиною природоохоронної діяльності всіх розвинених держав. В рамках 7-ї Рамкової програми розробляються заходи щодо формування комплексних мереж моніторингу стану атмосферного повітря (МСАП). Останнім часом з'явилася низка публікацій, присвячених створенню систем МСАП на основі безпроводних сенсорних мереж, що надають можливість фіксувати як метеодані, так і концентрації забруднюючих домішок, та надавати отриману інформації в режимі реального часу.

Дослідження світового досвіду свідчить про ефективність та перспективність сенсорних мереж як аналізаторів якості повітряного

середовища. В Україні така система МСАП допоможе вирішити проблеми, що склалися у цій галузі, покращити технічне оснащення моніторингу та підвищити його оперативність.

Сенсори та вимоги до них. Сенсор (давач, датчик) — конструктивна сукупність одного або декількох первинних вимірювальних перетворювачів величини, що вимірюється і контролюється, у вихідний сигнал для дистанційної передачі та використання в системах управління і має нормовані метрологічні характеристики. Сенсори є елементом технічних систем, призначених для вимірювання, сигналізації, регулювання, управління приладами і процесами. Сенсори перетворюють величину, яка контролюється (тиск, температура, концентрація забруднення, частота, швидкість, переміщення і т.д.) в сигнал (електричний, оптичний, пневматичний), зручний для вимірювання, передачі, перетворення, зберігання і реєстрації інформації про стан об'єкта або середовища вимірювання. В роботі [1] було визначено, що основними вимогами до сенсорів сучасної мережі МСАП та їх вузлів є наступні:

- 1) точність вимірів (прийнятна абсолютна та відносна похибки);
- 2) вимірювання концентрацій необхідних забруднюючих речовин (ЗР);
- 3) сприйнятливий діапазон проведення вимірів (мінімальна та максимальна концентрації, що фіксуються сенсором);
- 4) підтримка необхідних каналів передачі даних;
- 5) прийнятний час відгуку сенсору та розширення (крок) вимірів;
- 6) мінімальні габарити та вартість;
- 7) прийнятні вимоги щодо живлення та/або можливість живлення від сонячних батарей;
- 8) максимальний гарантійний термін експлуатації;
- 9) простота та дешевизна калібрування або відсутність необхідності її проведення.

При вирішенні задачі побудови оптимальної безпроводної сенсорної мережі (БСМ) МСАП значне місце відводиться врахуванню вимог щодо сенсорів та їх вузлів. При цьому перші п'ять вимог є критичними щодо можливості застосування певного сенсору (вузлів сенсорів), а останній чотири є допоміжними для вибору оптимального обладнання для побудови та оптимізації БСМ МСАП.

Для автоматизації обробки моніторингової інформації з БСМ МСАП, частина вузлів якої встановлено на рухомі об'єкти (наприклад тролейбуси), кожен такий вузол повинен фіксувати не лише власне концентрації ЗР в повітрі, але і час та місце вимірювання. Для ідентифікації місця виміру (його координат) найпростішим та найперспективнішим варіантом є використання GPS та відповідних сервісів.

Використання GPS-орієнтованих сервісів. GPS (від англ. Global Positioning System - система глобального позиціонування) — сукупність

радіоелектронних засобів що дозволяє визначати положення та швидкість руху об'єкта на поверхні Землі або в атмосфері. Положення об'єкту обчислюється на ньому завдяки використанню GPS-приймача, який приймає та обробляє сигнали супутників космічного сегменту GPS. Для визначення точних параметрів орбіт супутників та керування, GPS система в своєму складі має наземні центри управління. [2]

Коли мова йде про GPS, частіше за все мається на увазі система NAVSTAR, розроблена на замовлення військового відомства — Управління оборони США, але на даний час існують та розвиваються ряд інших систем глобального позиціонування (ГЛОНАСС, Galileo та інші). Як правило, точність сучасних GPS-приймачів в горизонтальній площині становить 5-10 метрів, та 10-20 метрів за висотою, але за збігом деяких умов, обчислене приймачем положення може короткочасно відрізнятись на значно більші величини. Виробники GPS приймачів визначають величину похибки положення так: не гірше 5 метрів в 50% часу спостереження, та не гірше 8 метрів в 90% часу, похибка визначення швидкості не більше 0,06 м/с.

Використання GPS-трекерів дозволяє будувати диспетчерські системи спостереження та управління рухом, системи GPS-моніторингу транспорту. Їх використання є перспективним і при побудові сучасних БСМ МСАП в разі встановлення відповідних сенсорних вузлів на об'єкти міського транспорту. В Україні на даний момент розвиваються відповідні сервіси, що надають можливість в режимі онлайн проводити моніторинг місцезнаходження одиниць міського транспорту. Одним з перших така система запрацювала для м. Луцька (див. рис. 1).

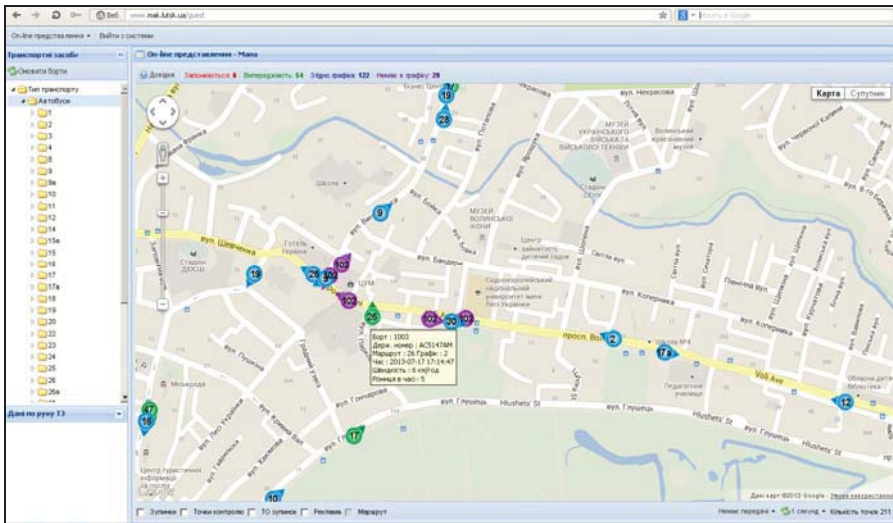


Рис. 1. On-line представлення руху транспорту в м. Луцьк (<http://www.mak.lutsk.ua/guest>)

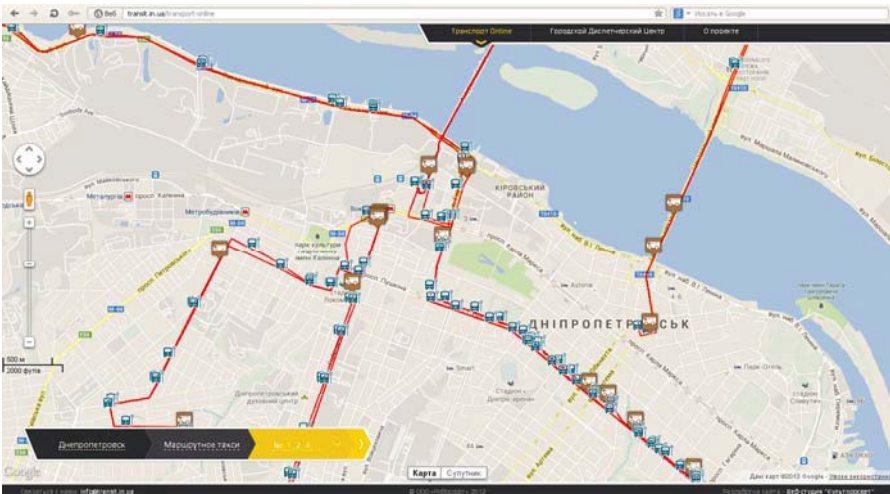


Рис. 2. On-line представлення руху транспорту в м. Дніпропетровськ (<http://transit.in.ua/transport-online>)

Аналогічний сервіс розвивається і для АР Крим (<http://krum-tr.com.ua/guest>). Крім того, є схожа система для м. Дніпропетровськ (див. рис. 2), де зазначено, що в перспективі вона буде поширена на ряд інших міст: Київ, Харків, Одесу тощо.

Як уже зазначалося в [3], в багатьох сучасних роботах [4, 5 та ін.], що стосуються побудови БСМ МСАП, GPS відводиться чільне місце, оскільки невід'ємною характеристикою проведено вимірювання даних про якість повітря (за допомогою датчика якості повітря) є точні координати його проведення (дані GPS).

Крім того, використання сервісів on-line представлення руху міського транспорту дозволяє скоротити витрати на розгортання сучасної БСМ МСАП, оскільки всі транспортні засоби, на яких можуть бути встановлені відповідні вузли сенсорів уже обладнані необхідними GPS-пристроями. При цьому такі сервіси також забезпечують доступ до даних щодо маршрутів (топология трамвайної, троллейбусної та інших мереж, довжини маршрутів та час на їй подолання, кількість зупинок, перехресть тощо), що є необхідним при вирішенні задачі оптимізації БСМ МСАП.

Висновки. В Україні існує актуальна проблема побудови сучасних БСМ МСАП. Основними складовими архітектури такої системи є сенсори, їх вузли, зв'язки між ними, GPS, шлюзи та проміжні станції, сховища даних та сервери, Інтернет та користувачі (включаючи відповідні міністерства та відомства). Серед основних вимог до вузлів сенсорів, що встановлюються на рухомий об'єктах, можна відзначити необхідність їх обладнання

відповідними GPS-пристроями. GPS-орієнтовані сервіси онлайн представлення руху міського транспорту дозволяють скоротити витрати на розгортання сучасної БСМ МСАП та забезпечують доступ до даних щодо маршрутів, що є необхідним при вирішенні задачі оптимізації БСМ МСАП.

1. *Артемчук В.О.* Врахування характеристик сенсорів в задачі оптимізації мережі моніторингу стану атмосферного повітря / В.О. Артемчук // Збірник наукових праць Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН України. – К., 2012. – № 65. – С. 11-15.
2. GPS [Електронний ресурс] / Веб-сайт wikipedia.org — дата доступу 17.07.2013 – Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/GPS> — Загол. з екрану.
3. *Артемчук В.О.* Аналіз архітектур систем моніторингу стану атмосферного повітря / В.О. Артемчук // Моделювання та інформаційні технології. – К., 2012, – Вип. 66. – С. 3–9.
4. *F. Gil-Castiñeira.* Urban Pollution Monitoring through Opportunistic Mobile Sensor Networks Based on Public Transport / F. Gil-Castiñeira, F.J. González-Castaño¹, R. J. Duro, F. Lopez-Peña // CIMSA 2008 - IEEE International Conference on Computational Intelligence for Measurement Systems And Applications. Istanbul - Turkey , 14-16 July 2008.
5. *Huai-Lei Fu.* APS: Distributed air pollution sensing system on Wireless Sensor and Robot Networks / Huai-Lei Fu, Hou-Chun Chen, Phone Lin // Computer Communications 35 (2012). – pp. 1141–1150.

Поступила 9.9.2013р.

УДК 623.537.531

О.М. Воробйов, м. Київ

ВИЗНАЧЕННЯ СУКУПНОСТІ ПРОТИРІЧ ІСНУЮЧОГО ЗАХИСТУ ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ВІД ДІЇ ЗОВНІШНЬОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВПЛИВУ І НАПРЯМКІВ ЇХ ВИРІШЕННЯ

The basic lacks of existent methods, methods and devices of defence of radio electronic apparatus and aggregates of electrical equipment of standards of armament and military technique are lighted up. Basic contradictions of theoretical and practical character of modern defence of objects are certain from the action of electromagnetic impulse, and also theoretical bases of their decision are grounded.

Keywords: electromagnetic impulse, defence, electrical equipment, radio electronic apparatus, energy.

Вступ. В сучасних умовах особливу важливість набуває актуальна науково-прикладна проблема щодо можливості підвищення ефективності захисту радіоелектронних засобів (РЕЗ) та кіл електрообладнання зразків озброєння і військової техніки (ОВТ).